

Ref. 4)

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-006637

(43)Date of publication of application : 11.01.2002

(51)Int.Cl.

G03G 15/10

G03G 9/12

G03G 15/11

(21)Application number : 2000-185622

(71)Applicant : PFU LTD

(22)Date of filing : 21.06.2000

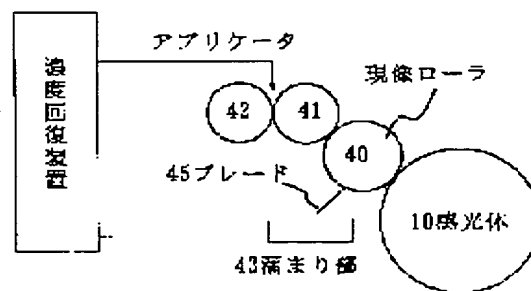
(72)Inventor : NAKAJIMA YUTAKA
 INAMOTO AKIHIKO
 UESUGI SHIGENORI
 MOTO SATORU
 TAKAHATA MASANAO
 ICHIDA MOTOHARU
 OKANO SHIGEJI
 TAKEDA YASUKAZU
 NISHIKAWA TEI
 MIYAMOTO SATOSHI
 TERAJIMA KAZUSHI
 SAKAI SATOSHI
 MOTOKAWA HIRONAGA
 MOTOE MASANOBU

(54) CONCENTRATION RESTORING DEVICE FOR LIQUID TONER, CARRIER EXTRACTOR AND LIQUID DEVELOPING ELECTROPHOTOGRAPHIC DEVICE USING THE SAME

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To easily regulate the solid particles of recovered liquid toners to a prescribed value in order to realize the recycling function of the liquid toners.

SOLUTION: This concentration restoring device recycles the liquid toners recovered from the liquid developing electrophotographic device using the liquid toners containing nonvolatile oil as a carrier agent as a developer by restoring the concentration of the liquid toners. The device has a pair of conductive rollers rotating in abutment on each other and supplies the recovered liquid toners between a pair of these rollers. Bias voltage is impressed in the direction where the many toner particles are gathered to one roller side between a pair of the conductive rollers, and the liquid toners restored of the concentration are recovered from a recovering blade abutting on the roller on the side where the many toner particles are gathered.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-6637

(P2002-6637A)

(43) 公開日 平成14年1月11日 (2002.1.11)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード [*] (参考)
G 0 3 G	15/10	G 0 3 G	15/10
	9/12		9/12
	15/11		15/10
			1 1 4
			1 1 5

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2000-185622(P2000-185622)

(22) 出願日 平成12年6月21日 (2000.6.21)

(71) 出願人 000136136

株式会社ピーエフユー

石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ98番地の
2

(72) 発明者 中島 豊

石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ98番地の
2 株式会社ピーエフユー内

(72) 発明者 稲本 彰彦

石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ98番地の
2 株式会社ピーエフユー内

(74) 代理人 100074848

弁理士 森田 寛 (外1名)

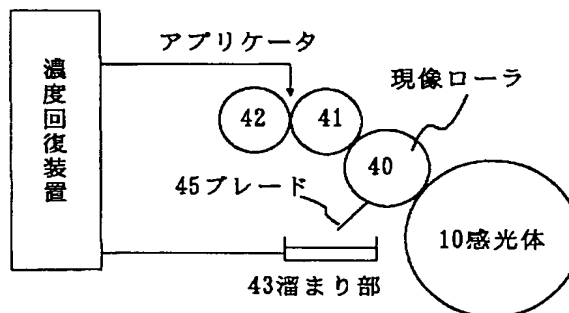
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液体トナーの濃度回復装置、キャリア抽出装置及びそれらを用いる液体現像電子写真装置

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、液体トナーのリサイクル機能を実現するために、回収された液体トナーの固形粒子濃度を所定値に調整することを目的とする。

【解決手段】 本発明の濃度回復装置は、現像液として不揮発性のオイルをキャリア剤として含む液体トナーを用いる液体現像電子写真装置から回収された液体トナーの濃度を回復して再利用するものである。当接して回転する一対の導電性ローラを備え、回収された液体トナーをこの一対のローラ間に供給する。一対の導電性ローラ間において、一方のローラ側にトナー粒子の多くを集める方向にバイアス電圧が印加されて、濃度の回復した液体トナーが、トナー粒子の多くが集められる側のローラに当接する回収ブレードから回収される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】現像液として不揮発性のオイルをキャリア剤として含む液体トナーを用いる液体現像電子写真装置から回収された液体トナーの濃度を回復して再利用するための濃度回復装置において、

当接して回転する一对の導電性ローラと、

前記回収された液体トナーを該一对のローラの間に供給する手段と、

該一对の導電性ローラ間において、一方のローラ側にトナー粒子の多くを集める方向にバイアス電圧を印加する手段と、

トナー粒子の多くが集められる側のローラに当接して、濃度の回復した液体トナーを回収する回収ブレードと、から成る液体トナーの濃度回復装置。

【請求項2】前記濃度の回復した液体トナーに、添加剤を添加する請求項1に記載の液体トナーの濃度回復装置。

【請求項3】前記回収ブレードを当接することなく、かつ新たな液体トナーを供給することなく、ローラ間のニップ部を通過させて、前記一对のローラの内のキャリア分が得られる側のローラからキャリア分が実質上得られなくなった後に、前記回収ブレードを当接させて、濃度一定の液体トナーを回収する請求項1に記載の液体トナーの濃度回復装置。

【請求項4】現像液として不揮発性のオイルをキャリア剤として含む液体トナーを用いる液体現像電子写真装置から回収された液体トナーの濃度を回復して再利用するための濃度回復装置において、

1つの導電性ローラ上に当接させた複数の導電性ローラと、

前記1つの導電性ローラの前記複数の導電性ローラとの当接位置の下流側においてそれぞれ設けた濃度検出手段及び、当接及び離反可能な回収ブレードと、

前記1つの導電性ローラとそれに当接する複数の導電性ローラ間において、複数の導電性ローラ側にキャリア分を集める方向にバイアス電圧を印加する手段と、を備え、

前記1つの導電性ローラの下流側に進むにつれて、回収液体トナーからキャリア分を除去していき、所定の濃度に達した位置の回収ブレードを該1つの導電性ローラに当接させることにより濃度の回復した液体トナーを回収する濃度回復装置。

【請求項5】現像液として不揮発性のオイルをキャリア剤として含む液体トナーを用いる液体現像電子写真装置から回収された液体トナーの濃度を回復して再利用するための濃度回復装置において、

1つの導電性ベルト上に当接させた複数の導電性ローラと、

前記導電性ベルトの前記複数の導電性ローラとの当接位置の下流側においてそれぞれ設けた濃度検出手段及び、

当接及び離反可能な回収ブレードと、

前記導電性ベルトとそれに当接する複数の導電性ローラ間において、複数の導電性ローラ側にキャリア分を集める方向にバイアス電圧を印加する手段とを備え、

前記導電性ベルトの下流側に進むにつれて、回収液体トナーからキャリア分を除去していき、所定の濃度に達した位置の回収ブレードを該導電性ベルトに当接させることにより濃度の回復した液体トナーを回収する濃度回復装置。

【請求項6】現像液として不揮発性のオイルをキャリア剤として含む液体トナーを用いる液体現像電子写真装置から回収された液体トナーの濃度を回復して再利用するための濃度回復装置において、

複数の導電性ローラを数珠つなぎに当接させて配列し、端に位置する最初のローラには、最も高いバイアス電圧を印加すると共に、その表面に回収した液体トナーを供給し、

前記最初のローラに当接する次のローラには、次ぎに高いバイアス電圧を印加すると共に、濃度を検出する手段及び回収ブレードを備え、以下同様に、次々とローラを当接させるが、印加するバイアス電圧を徐々に低下させ、

最初のローラ上の、その次のローラとの当接後の位置から、キャリア分を取り出すと共に、第二番目以降のローラからは、複数のローラの下流側に進むにつれて、回収液体トナーからキャリア分を除去していき、所定の濃度に達した位置の回収ブレードを当接させることにより濃度の回復した液体トナーを回収する濃度回復装置。

【請求項7】現像液として不揮発性のオイルをキャリア剤として含む液体トナーを用いる液体現像電子写真装置から回収された液体トナーの濃度を回復する際に得られた一部固形分混入の希薄濃度の液体トナーからキャリア分のみを抽出するキャリア抽出装置において、

内部にヒータを配設した金属製パイプローラと、該パイプローラに当接する導電性ローラを備え、両ローラ間に前記一部固形分混入の希薄濃度の液体トナーを供給すると共に、液体トナーの固形分を金属製ローラ側に、かつキャリア分を前記導電性ローラ側に移動させる方向のバイアス電圧を印加して、該導電性ローラ表面に当接させたブレードを介して、キャリア分を取り出すことから成るキャリア抽出装置。

【請求項8】現像液として不揮発性のオイルをキャリア剤として含む液体トナーを用いる液体現像電子写真装置から回収された液体トナーの濃度を回復する際に得られた一部固形分混入の希薄濃度の液体トナーからキャリア分のみを抽出するキャリア抽出装置において、

裏側にプレートヒータを配設した導電性ベルトと、該導電性ベルトに当接する導電性ローラを備え、導電性ベルトと導電性ローラ間に前記一部固形分混入の希薄濃度の液体トナーを供給すると共に、液体トナーの固形分を導

電性ベルト側に、かつキャリア分を前記導電性ローラ側に移動させる方向のバイアス電圧を印加して、該導電性ローラ表面に当接させたブレードを介してキャリア分を取り出すことから成るキャリア抽出装置。

【請求項9】現像液として使用された液体トナーの濃度を回復して再利用するための液体現像電子写真装置において、

感光ドラムの回転と共に回転するカム機構によって、感光ドラムに対して複数色の現像ユニットを、各色毎に、適宜のタイミングで当接、離反させ、

該カム機構と同期連動して、ブレードを現像ローラに当接、離反させることにより、液体トナーを掻き取り回収することから成る液体現像電子写真装置。

【請求項10】現像液として使用された液体トナーの濃度を回復して再利用するための液体現像電子写真装置において、

現像ローラに対して接触面で逆方向に移動するリバースローラを、液体トナー供給ローラとは別に設け、該リバースローラにブレードを当接させて掻き取って、液体トナーを回収し、

前記リバースローラを、電氣的にアースすることにより、トナーのすり抜けを防止することから成る液体現像電子写真装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、不揮発性を示す高粘度で高濃度の液体トナーの濃度回復装置、キャリア抽出装置、及びそれらを用いる液体現像電子写真装置に関する。

【0002】

【従来の技術】感光体（感光ドラム）に静電潜像を生成し、それにトナーを付着させて、紙などに転写して定着する電子写真装置では、粉体トナーを用いる乾式のものが広く用いられている。

【0003】しかし、粉体トナーは、トナーが飛散するという問題点があるとともに、トナー粒子が7～10 μ mと大きいことから解像度が悪いという問題点がある。

【0004】そこで、高い解像度が必要となる場合には、液体トナーを用いる湿式のものが用いられる。液体トナーはトナー粒子が1 μ m程度と小さいとともに、帯電量が大きいことでトナー画像の乱れが起きにくく、高い解像度を実現できるからである。

【0005】図9は、従来公知の液体現像方式の電子写真装置の全体構成を示している（例えば、特開平11-174852号公報参照）。図示の感光ドラム10は、帯電装置21により帯電させられた後、露光装置22によって露光されて、静電潜像が形成される。ブリウエット装置23は、シリコンオイルを感光ドラム10の表面に塗布する。

【0006】現像装置24は、イエロー／マゼンタ／シ

アン／ブラックに対応付けて設けられ、不揮発性を示す高粘度で高濃度の液体トナーを液体現像液として用いる。現像ローラは、感光体上のブリウエット液の膜との2層構造を維持するように前記感光体上に接触して液体現像液を供給し、かつ前記感光体との間に生成される電界に応じて、該液体現像液のトナー粒子を前記感光体に付着させる。

【0007】この現像液の現像ローラへの供給は、現像液塗布手段によって、トナー溜まりから薄く延ばしながら搬送していくことでおこなわれ、それによって、現像ローラに2～3 μ mの厚さのトナー層が形成される。この現像液塗布手段は、連接する複数の回転ローラから構成されて、供給される液体現像液を該回転ローラで引き延ばしつつ表面に塗布しながら搬送していき、現像ローラに当接する最終段の回転ローラの表面に塗布される液体現像液の膜を、現像ローラの当接面に塗布する。

【0008】中間転写ローラ15は、約-800Vにバイアスされて、感光ドラム10との間の電界に従って、感光ドラム10に付着されたトナーを、例えば、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの順に転写する。加圧ローラ19は、加熱装置28により溶融された中間転写ローラ15のトナーを印刷媒体に定着させる。加熱装置28は、加圧ローラ19に接触する前の位置で、中間転写ローラ15の表面を部分的に加熱する。図中、26は、残留トナーを掻き取るためのブレード、27は、除電装置である。

【0009】液体現像方式の電子写真装置において、現像液として、不揮発性を示す高粘度で高濃度の液体トナーを用いる場合、液体トナーをリサイクルしていくという機能を備えると、非常に便利なものとなる。一般に、粉体トナーを用いる乾式の電子写真装置では、粉体トナーをリサイクルするという考え方はない。粉体トナーは希釈されることはないからである。すなわち、乾式の電子写真装置では、現像ローラに対して、ブレードを使って摩擦帯電しつつ粉体トナーを供給することで、感光体にトナーを供給していくとともに、感光体に転写された現像ローラ部分に対して粉体トナーを補給していくという処理を行うだけである。

【0010】これに対して、液体トナーを用いる液体現像電子写真装置では、液体トナーが希釈されることから、液体トナーをリサイクルするという考え方がでてくる。

【0011】図10は、現像剤を回収し、再利用する従来の構成を例示している（特開平11-272083号公報）。液体トナーを液体現像液として用いるために、1～50 μ mの薄層にして現像ローラ40上に塗布され現像ギャップ部に送られる。現像ギャップ部を通過後現像ローラ40上に残留した液体現像液は、ブレード45によって掻き取られて溜まり部43に溜められるが、これは、固形粒子が感光ドラム10上に移動することで希

10

20

30

40

50

釈され、さらにブリュエットオイルの混入によっても希釈されたものとなっている。

【0012】この希釈された液体現像液は、ポンプ等を用いてトナー溜まり44に送られる。ここには、高濃度のトナーが供給されて、先の希釈トナーと混合されて、所定値の濃度を有する液体トナーになる。この所定濃度の液体トナーは、ローラ41、及びローラ42によって構成されるアプリケーションにより、トナー溜まり44から薄く引き延ばしつつ、現像ローラ40に供給され、これによって、現像が行われる。

【0013】しかしながら、回収される液体トナーの固形粒子の割合は一定していない。典型的には、画像データに基づき固形粒子の消費量は変化する。液体トナーを再利用するためには、回収する液体トナーの固形粒子の割合（濃度）を正確に把握する必要がある。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】本発明はかかる事情に鑑みてなされたものであって、不揮発性を示す高粘度で高濃度の液体トナーを用いる構成を採るときにあって、液体トナーのリサイクル機能を実現するために、回収された液体トナーの固形粒子濃度を所定値に調整する手段を提供することを目的とする。

【0015】また、本発明は、回収された液体トナーの固形粒子濃度を所定値に調整する際に得られるキャリア液を、ブリュエット液として再利用可能な程度に純粋透明なものにする手段を提供することを目的とする。

【0016】また、本発明は、現像ローラから液体トナーを回収する構成の改良を図ることを目的としている。

【0017】

【課題を解決するための手段】本発明の濃度回復装置は、現像液として不揮発性のオイルをキャリア剤として含む液体トナーを用いる液体現像電子写真装置から回収された液体トナーの濃度を回復して再利用するものである。当接して回転する一対の導電性ローラを備え、回収された液体トナーをこの一対のローラの間に供給する。一対の導電性ローラ間において、一方のローラ側にトナー粒子の多くを集める方向にバイアス電圧が印加されて、濃度の回復した液体トナーが、トナー粒子の多くが集められる側のローラに当接する回収ブレードから回収される。

【0018】また、本発明の濃度回復装置は、1つの導電性ローラ上に当接させた複数の導電性ローラと、該1つの導電性ローラの前記複数の導電性ローラとの当接位置の下流側においてそれぞれ設けた濃度検出手段及び、当接及び離反可能な回収ブレードと、該1つの導電性ローラとそれに当接する複数の導電性ローラ間において、複数の導電性ローラ側にキャリア分を集める方向にバイアス電圧を印加する手段とを備える。濃度の回復した液体トナーは、前記1つの導電性ローラの下流側に進むにつれて、回収液体トナーからキャリア分を除去してい

き、所定の濃度に達した位置の回収ブレードを該1つの導電性ローラに当接させることにより回収される。

【0019】また、本発明の濃度回復装置は、1つの導電性ベルト上に当接させた複数の導電性ローラと、導電性ベルトの前記複数の導電性ローラとの当接位置の下流側においてそれぞれ設けた濃度検出手段及び、当接及び離反可能な回収ブレードと、導電性ベルトとそれに当接する複数の導電性ローラ間において、複数の導電性ローラ側にキャリア分を集める方向にバイアス電圧を印加する手段とを備える。濃度の回復した液体トナーは、導電性ベルトの下流側に進むにつれて、回収液体トナーからキャリア分を除去していき、所定の濃度に達した位置の回収ブレードを該導電性ベルトに当接させることにより回収される。

【0020】また、本発明の濃度回復装置は、複数の導電性ローラを数珠つなぎに当接させて配列し、端に位置する最初のローラには、最も高いバイアス電圧を印加すると共に、その表面に回収させた液体トナーを供給する。最初のローラに当接する次のローラには、次ぎに高いバイアス電圧を印加すると共に、濃度を検出する手段及び回収ブレードを備え、以下同様に、次々とローラを当接させるが、印加するバイアス電圧を徐々に低下させる。最初のローラ上の、その次のローラとの当接後の位置から、キャリア分を取り出すと共に、第二番目以降のローラからは、複数のローラの下流側に進むにつれて、回収液体トナーからキャリア分を除去していく。濃度の回復した液体トナーは、所定の濃度に達した位置の回収ブレードを当接させることにより回収される。

【0021】また、本発明のキャリア抽出装置は、現像液として不揮発性のオイルをキャリア剤として含む液体トナーを用いる液体現像電子写真装置から回収された液体トナーの濃度を回復する際に得られた一部固形分混入の希薄濃度の液体トナーからキャリア分のみを抽出するものである。内部にヒータを配設した金属製パイプローラと、該パイプローラに当接する導電性ローラを備える。両ローラ間に、液体トナーの固形分を金属製ローラ側に、かつキャリア分を前記導電性ローラ側に移動させる方向のバイアス電圧を印加して、該導電性ローラ表面に当接させたブレードを介してキャリア分を取り出す。

【0022】また、本発明のキャリア抽出装置は、裏側にプレートヒータを配設した導電性ベルトと、該導電性ベルトに当接する導電性ローラを備える。導電性ベルトと導電性ローラ間に、液体トナーの固形分を導電性ベルト側に、かつキャリア分を前記導電性ローラ側に移動させる方向のバイアス電圧を印加する。キャリア分は、導電性ローラ表面に当接させたブレードを介して取り出すことができる。

【0023】また、本発明の液体現像電子写真装置は、現像液として使用された液体トナーの濃度を回復して再利用するためのものである。感光ドラムの回転と共に回

転するカム機構によって、感光ドラムに対して複数色の現像ユニットを、各色毎に、適宜のタイミングで当接、離反させる共に、該カム機構と同期連動して、ブレードを現像ローラに当接、離反させることにより、液体トナーを掻き取り回収することができる。

【0024】また、本発明の液体現像電子写真装置は、現像ローラに対して接触面で逆方向に移動するリバースローラを、液体トナー供給ローラとは別に設け、該リバースローラにブレードを当接させて掻き取って、液体トナーを回収する。リバースローラは、電氣的にアースすることにより、トナーのすり抜けを防止することができる。

【0025】

【発明の実施の形態】以下、実施の形態に従って本発明を詳細に説明する。図1は、液体トナーを回収して、濃度を測定し、濃度を調整し、再利用する全体構成を示す図である。液体トナーは、現像ローラ40から回収されるように図示したが、現像ローラ40から回収された液体トナーに限らず、感光ドラム、或いは中間転写体上から回収されたキャリア液、或いはブリウエット液等もトナー溜まり44に集めることができる。

【0026】本発明の特徴とする濃度回復装置は、詳細は後述するように、溜まり部43内に回収された液体トナーの濃度を所定値に調整して、通常のように、アプリケーションローラ41、42、及び現像ローラ40を介して感光ドラム10に供給する。

【0027】図2は、本発明を具体化する濃度回復装置の第一の構成例を示す図である。当接して回転する一対の導電性ローラ、即ち、金属ローラと、導電性弾性（ゴム）ローラが備えられる。溜まり部に集められた回収液体トナーは、付けローラの表面に付けて、この付けローラを図中上下に移動させることにより、金属ローラの表面に移される。付けローラは、それ自体回転すると共に、回収トナー溜まりの液体トナーを付ける位置と、金属ローラに当接する位置の間で、図中の上下に移動可能に構成されている。金属ローラの表面の液体トナーは、導電性ゴムローラとのニップ部に至る。

【0028】一対の導電性ローラ間には、バイアス電圧が印加されているので、このバイアス電圧の作用を受けて、ローラ間のニップ部出口では、トナー粒子の多くが金属ローラ側に移動し、逆にトナー粒子を含まないか、或いは僅かに含む液体トナーが導電性ゴムローラ側に移動する。

【0029】トナー粒子の多くが移動したために濃度が濃くなり、すなわち、濃度回復した液体トナーが、金属ローラ表面から、それに当接する回収ブレードを介して回収される。

【0030】また、濃度回復した金属ローラ上の液体トナーの濃度を測定する装置（図示せず、例えば照射した光の反射光により濃度を測定することができる）を備え

て、濃度が所定濃度に達していないときには、その液体トナーを回収しないように、回収ブレードを金属ローラから離して、再度、両ローラのニップ部に通過させることができる。さらに、このとき、回収ブレードを金属ローラから離れた際には、付けローラは、回収ブレードと連動させて、金属ローラの表面からは離れたままにして、即ち、金属ローラの表面に新たな液体トナーを付けないように構成することができる。

【0031】回収された液体トナーには、ブリウエット液が混入されている。このため、トナー粒子の濃度を高めたとしても、液体トナーに添加されている添加剤（トナー粒子を分散させる分散剤）は希薄のままである。濃度を高めて回復した液体トナーには、添加剤を添加することが望ましい。

【0032】図3は、本発明を具体化する濃度回復装置の第二の構成例を示す図である。

【0033】図示したように、1つの大きな導電性ローラ上に複数の小さな導電性ローラが当接される。そして、1つの導電性ローラの複数の導電性ローラとの当接位置の下流側においてそれぞれ濃度検出手段及び、当接及び離反可能な回収ブレードが設けられる。また、大きな導電性ローラとそれに当接する複数の小さな導電性ローラ間において、バイアス電圧が印加されるが、その方向は、トナー粒子を大きな導電性ローラ側に、そして、複数の導電性ローラ側にキャリア分を集める方向にされる。1つの導電性ローラの下流側に進むにつれて、徐々に回収液体トナーからキャリア分を除去していき、それぞれ、濃度検出装置により濃度を検出して、所定の濃度に達した位置の回収ブレードを大きな導電性ローラに当接させることにより、所定濃度の液体トナーを回収することができる。

【0034】図4は、本発明を具体化する濃度回復装置の第三の構成例を示す図である。図示したように、1つの導電性ベルト上に複数の小さな導電性ローラが当接される。そして、導電性ベルトの複数の導電性ローラとの当接位置の下流側においてそれぞれ濃度検出手段及び、当接及び離反可能な回収ブレードが設けられる。また、導電性ベルトとそれに当接する複数の導電性ローラ間において、バイアス電圧が印加されるが、その方向は、トナー粒子を導電性ベルト側に、そして、複数の導電性ローラ側にキャリア分を集める方向にされる。導電性ベルトの下流側に進むにつれて、回収液体トナーからキャリア分を除去していき、それぞれ、濃度検出装置により濃度を検出して、所定の濃度に達した位置の回収ブレードを導電性ベルトに当接させることにより、所定濃度の液体トナーを回収することができる。

【0035】図5は、本発明を具体化する濃度回復装置の第四の構成例を示す図である。図示したように、複数の導電性ローラが数珠つなぎに当接して配列される。図中、下端に位置する最初のローラには、最も高いバイア

ス電圧（例えば、+2 kV）を印加すると共に、その表面に回収した液体トナーを供給する。例示のものは、付けローラを上下に移動させることによって行っている。最初のローラに当接する次のローラには、次ぎに高いバイアス電圧（例えば、+1.5 kV）を印加すると共に、濃度を検出する手段及び回収ブレードを備えている。以下同様に、次々とローラを当接させるが、印加するバイアス電圧は徐々に低下させる（例えば、第3のローラに1 kV、第4のローラに0.5 kV）。

【0036】各ローラの当接後の、バイアスの高い側のローラからはキャリア分を取り出すことができる。複数のローラの下流側に進むにつれて、回収液体トナーからキャリア分を除去していき、所定の濃度に達した位置の回収ブレードを導電性ローラに当接させることにより濃度の回復した液体トナーを回収することができる。

【0037】図6は、本発明を具体化するキャリア抽出装置の第一の構成例を示す図である。前述したように、濃度回復装置からは、濃度を回復した液体トナーと共に、キャリア液が回収される。ただ、このキャリア液には、一部固形分が混入しているので、ブリウエット液として利用する程には純粋でない。ブリウエット液として利用するためには、さらに固形分を除去し、純粋にする必要がある。

【0038】図中、このような一部固形分が混入したキャリア液は、キャリア液溜まりから、内部にヒータを配設した金属製パイプローラの表面に塗布される。このパイプローラには、導電性ローラが当接する。両ローラ間には、液体トナーの固形分を金属製ローラ側に、かつキャリア分を前記導電性ローラ側に移動させる方向のバイアス電圧を印加して、導電性ローラ表面に当接させたブレードを介して純粋なキャリア液を取り出すことができる。

【0039】図7は、本発明を具体化するキャリア抽出装置の第二の構成例を示す図である。図7に示した金属製パイプローラに代えて、導電性のベルトを用いるものである。ベルト裏側には、プレートヒータが配設され、この導電性ベルトと、それに当接する導電性ローラ間に、液体トナーの固形分を導電性ベルト側に、かつキャリア分を前記導電性ローラ側に移動させる方向のバイアス電圧を印加して、該導電性ローラ表面に当接させたブレードを介して純粋なキャリア分を取り出すことができる。

【0040】図8は、現像ローラ上の未現像トナー回収構成を例示する図である。ブレードのみを現像ローラに当接させて掻き取りを行う場合、現像ローラ上の残トナーを掻き取るために、ブレードのエッジ面と現像ローラの間、ある圧力でもって押し付けることが必要となるが、それでも、ある程度のトナーがブレードをすり抜けていくのを防ぐことができない。これに対して、現像ローラに対して接触面で逆方向に移動するリバースローラ

26を、トナー供給ローラとは別に設け、さらにリバースローラ26にブレード27を当接させて掻き取る場合、残トナーが現像ローラとリバースローラ26とのニップ部に入り込もうとするのを、非常に低い圧力で容易に防ぐことが可能になる。リバースローラ26の表面材質は、ブレード性が良いことが求められるので、表面のフラット性（表面粗さ）の良いものが適している。そのため、一般には、硬い材質のものが加工工程から見ても適しており、例えば、金属或いは硬度40度以上のゴム材を用いることができる。そして、このようなリバースローラ26をグラウンドに電氣的にアースすることにより、トナーのすり抜けをさらに防止することができる。即ち、現像ローラには、現像バイアスが印加されているから、リバースローラをアースすることにより、トナーをリバースローラ側に付着させることが可能となる。

【0041】また、ブレードを、現像ローラに当接させて掻き取りを行う場合、現像ローラが変形しないように、現像しないときには、ブレードを現像ローラからリリースすることが望ましい。感光ドラムに対して各色毎の現像ユニットが、適宜のタイミングで当接、離反されるが、これを感光ドラムの回転と共に回転するカム機構によって行う場合、このカム機構と同期運動して、ブレードを現像ローラに当接、離反させることができる。このように構成することにより、現像ローラの変形防止を図ることができる。

【0042】

【発明の効果】本発明は、不揮発性を示す高粘度で高濃度の液体トナーを用いる構成を採るときにあって、液体トナーのリサイクル機能を実現するために、回収された液体トナーの固形粒子濃度を所定値に調整することができる。

【0043】また、本発明は、回収された液体トナーの固形粒子濃度を所定値に調整する際に得られるキャリア液を、ブリウエット液として再利用可能な程度に純粋透明なものにすることができる。

【0044】また、本発明は、現像ローラから液体トナーを効率よく回収することができると共に、現像ローラの変形防止を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】液体トナーを回収して、濃度を測定し、濃度を調整し、再利用する全体構成を示す図である。

【図2】本発明を具体化する濃度回復装置の第一の構成を例示する図である。

【図3】本発明を具体化する濃度回復装置の第二の構成例を示す図である。

【図4】本発明を具体化する濃度回復装置の第三の構成例を示す図である。

【図5】本発明を具体化する濃度回復装置の第四の構成例を示す図である。

【図6】本発明を具体化するキャリア抽出装置の第一の

構成例を示す図である。

【図7】本発明を具体化するキャリア抽出装置の第二の構成例を示す図である。

【図8】現像ローラ上の未現像トナー回収構成を例示する図である。

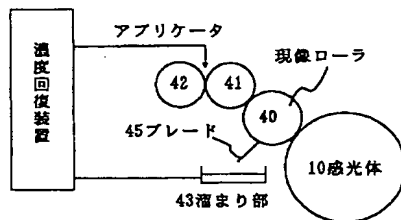
【図9】従来公知の液体现像方式の電子写真装置の全体構成を示す図である。

【図10】現像剤を回収し、再利用する従来の構成を例示する図である。

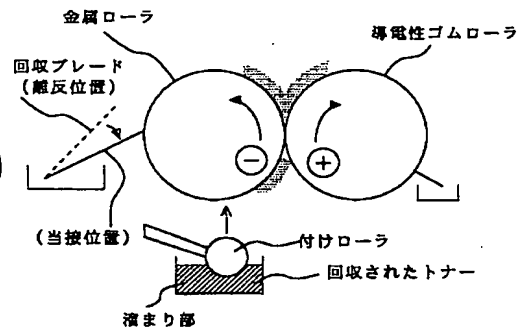
*【符号の説明】

- | | |
|-------|----------|
| 10 | 感光ドラム |
| 26 | リバースローラ |
| 27 | ブレード |
| 40 | 現像ローラ |
| 41、42 | アプリータローラ |
| 43 | 溜まり部 |
| 44 | トナー溜まり |
| * 45 | ブレード |

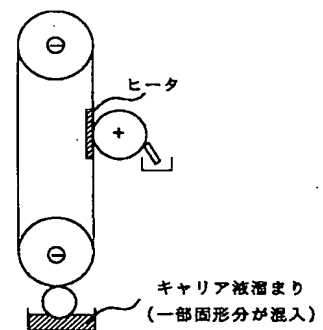
【図1】



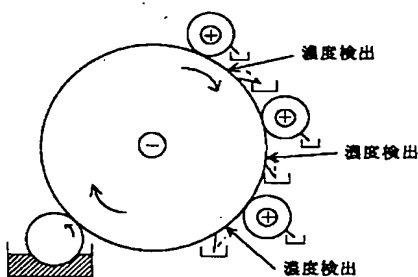
【図2】



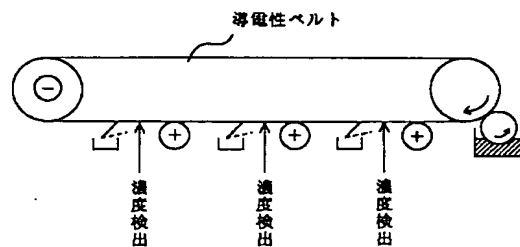
【図7】



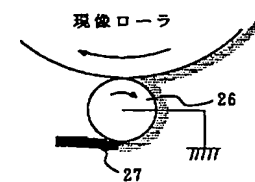
【図3】



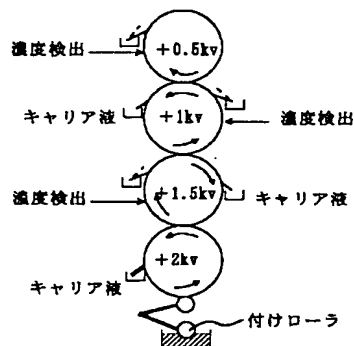
【図4】



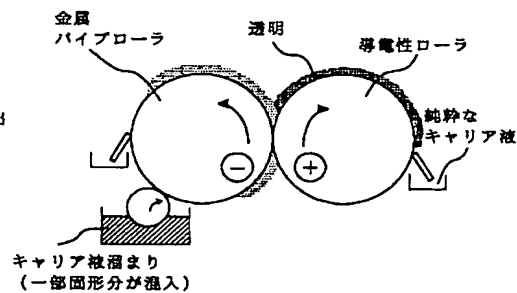
【図8】



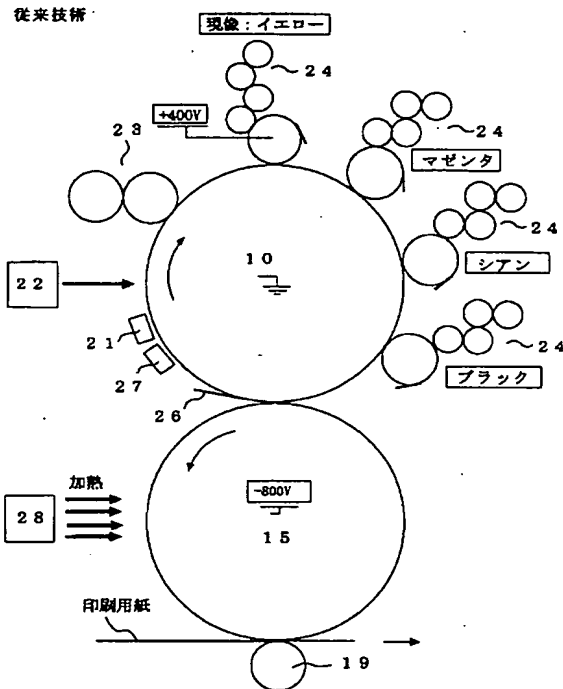
【図5】



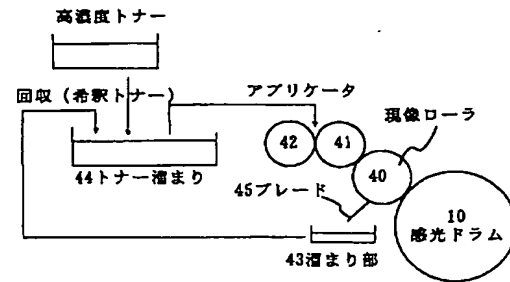
【図6】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

- (72)発明者 上杉 茂紀
石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ98番地の
2 株式会社ビーエフユー内
- (72)発明者 本 悟
石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ98番地の
2 株式会社ビーエフユー内
- (72)発明者 高島 昌尚
石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ98番地の
2 株式会社ビーエフユー内
- (72)発明者 市田 元治
石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ98番地の
2 株式会社ビーエフユー内
- (72)発明者 岡野 茂治
石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ98番地の
2 株式会社ビーエフユー内
- (72)発明者 竹田 靖一
石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ98番地の
2 株式会社ビーエフユー内

- (72)発明者 西川 禎
石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ98番地の
2 株式会社ビーエフユー内
- (72)発明者 宮本 悟司
石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ98番地の
2 株式会社ビーエフユー内
- (72)発明者 寺嶋 一志
石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ98番地の
2 株式会社ビーエフユー内
- (72)発明者 坂井 聡
石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ98番地の
2 株式会社ビーエフユー内
- (72)発明者 本川 浩永
石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ98番地の
2 株式会社ビーエフユー内
- (72)発明者 本江 雅信
石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ98番地の
2 株式会社ビーエフユー内

F ターム(参考) 2H069 BA00
2H074 AA03 BB72 CC03 EE07